

**ОБУЧЕНИЕ АСПИРАНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ
«МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА»**

**Вечтомов Е.М., доктор физико-математических наук, профессор,
Вятский государственный университет, г. Киров
vecht@mail.ru**

**Варанкина В.И., кандидат физико-математических наук, доцент,
Вятский государственный университет, г. Киров
veravarankina@gmail.com**

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы обучения и исследовательской подготовки аспирантов-математиков. Анализируется опыт работы аспирантуры по специальности «Математическая логика, алгебра и теория чисел» в Вятском государственном университете (г. Киров).

Ключевые слова: аспирантура, высшее образование, обучение аспирантов-математиков, научное исследование.

**TRAINING OF GRADUATE STUDENTS
OF THE DIRECTION «MATHEMATICS AND MECHANICS»**

**E.M. Vechtomov, doctor of science in physics and mathematics, professor,
Vyatka State University, Kirov, Russia
vecht@mail.ru**

**V.I. Varankina, candidate of science in physics and mathematics, associate professor,
Vyatka State University, Kirov, Russia
veravarankina@gmail.com**

Abstract. The article deals with the issues of teaching and research training for postgraduate students-mathematicians. The experience of postgraduate work in the specialty "Mathematical Logic, Algebra and Number Theory" in Vyatka State University (Kirov) is analyzed.

Keywords: postgraduate education, higher education, training of postgraduate students-mathematicians, scientific research.

О реформе аспирантуры. В 2013 году аспирантура в Российской Федерации стала третьим уровнем высшего образования – вслед за бакалавриатом и магистратурой. Это американская модель высшего образования, принципиально отличающаяся от советского и российского подхода.

Ранее наша аспирантура была направлена главным образом на научные исследования, подготовку, написание и защиту кандидатской диссертации. Обучение сводилось в основном к самостоятельной подготовке аспирантов к сдаче кандидатского экзамена по специальности, а также к годовым курсам философии и иностранного языка для сдачи соответствующих кандидатских экзаменов. Новые знания по научной специальности аспирант приобретал индивидуально, консультируясь с научным руководителем, изучая специальную литературу, участвуя в работе научных семинаров и конференций, в ходе научных изысканий.

В настоящее время обучение в аспирантуре стало более формализованным и регламентированным. Аспиранту необходимо пройти целый ряд зачетных курсов по гуманитарным и специальным дисциплинам, учебную и научно-исследовательскую практики. Завершается обучение сдачей выпускного экзамена по специальности и научным докладом по теме исследования (фактически предзащитой кандидатской диссертации). В американской аспирантуре (их

докторантуре со степенью РЖ) обучение ведется ежедневно, включая массу серьезных аудиторных занятий – по аналогии с магистратурой. В России организовать такое обучение можно только в ведущих университетах, имеющих национальный, федеральный или научно-исследовательский статус. В этих университетах можно набирать и обучать нормальные аспирантские группы (по 10–20 человек) и даже потоки. В других российских вузах такое обучение невозможно. Поэтому и число выделяемых Минобрнауки мест, в том числе внебюджетных, в аспирантуру таких университетов весьма ограничено. Так, Вятскому государственному университету (ВятГУ), ведущему опорному университету страны, в 2017 году выделено всего 12 бюджетных мест в аспирантуру (столько же планируется и в 2018 году).

Российская аспирантура продолжает готовить научно-педагогические кадры высшей квалификации, ориентированные на преподавание в вузе и дальнейшую научно-исследовательскую работу.

Аспирантура по направлению подготовки «Математика и механика». В Кировской области существует единственная аспирантура по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика – в Вятском государственном университете по научной специальности 01.01.06 Математическая логика, алгебра и теория чисел. Наша аспирантура открыта в 1994 году под научным руководством доктора физико-математических наук, профессора Е. М. Вечтомова. Ее закончили 30 человек, половина из которых успешно защитила кандидатские диссертации по алгебре. Научно-исследовательская работа велась и ведется по тематике алгебраической школы «Функциональная алгебра и теория полуколец» [3, 19], действующей с 1994 года. С сентября того же года на базе кафедры фундаментальной и компьютерной математики ВятГУ (сначала кафедры алгебры Кировского государственного педагогического института имени В. И. Ленина, заведующий кафедрой профессор Е. М. Вечтомов) работает городской научный алгебраический семинар [20] (руководители семинара доктора физико-математических наук Е. М. Вечтомов и В. В. Чермных). Заседания семинара проводятся еженедельно по понедельникам с сентября по декабрь и с февраля по май каждого учебного года. На семинаре заслушиваются и анализируются результаты новых исследований членов коллектива научной школы и приглашенных докладчиков, обсуждаются планы дальнейшей исследовательской и издательской деятельности, ставятся обзорные и методические доклады по направлению наших исследований, проходят предзащиты кандидатских диссертаций своих и иногородних диссертантов.

Что мы делаем и что должны сделать. В первое десятилетие XXI века в нашей аспирантуре 01.01.06 на одном курсе училось 1–3 аспиранта, в настоящее время – не более одного. Поэтому аудиторные занятия по специальности проводятся как обзоры и разъяснения по отдельным темам. Преобладают самостоятельное изучение аспирантом научно-образовательной литературы и индивидуальные консультации с научным руководителем.

При подготовке аспирантов – к кандидатским экзаменам и в формировании исследователей – мы используем наши учебные пособия [7, 12, 16, 23, 35, 40], монографии [17, 28, 29–32, 34, 36, 41], научные обзоры [8, 9, 11, 13, 24–27, 33, 39, 42–44], многочисленные научные, методические и методологические статьи в области математики. Нами разработаны материалы по специальным курсам для аспирантов и магистрантов [1, 2, 6, 10, 14, 15, 18, 37, 45].

Аспиранты и магистранты активно участвуют в работе научных конференций; за последние 20 лет кафедрой фундаментальной и компьютерной математики было организовано и проведено 10 научно-практических конференции всероссийского и международного уровня по математическому образованию и современной математике (см., например, [5, 21]).

Аспиранты и студенты имеют возможность публиковать свои статьи в периодическом межвузовском сборнике научно-методических работ «Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона», издаваемого с 1998 года (готовится к печати 20-й выпуск сборника [38]). В редколлегию Математического вестника входят известные российские математики и методисты; Е. М. Вечтомов – главный редактор, В. И. Варанкина – заместитель главного редактора, кандидат физико-математических наук, доцент Е. Н. Лубягина – ответственный секретарь. Сборник имеет международный индекс ISSN 2226-597X, включен в базу данных РИНЦ, его выпуски выставлены в Elibrary, информация выкладывается на сайте матвест.рф.

Важную роль в научном становлении аспирантов играет наш алгебраический семинар и участие молодежи как исполнителей различных грантов по функциональной алгебре и теории полуколец. Отметим, что коллектив научной школы «Функциональная алгебра и теория полуколец» регулярно участвует в подаче заявок на гранты и в выполнении исследований по полученным грантам. Профессор Е. М. Вечтомов в 1998–2001 годы четырежды выигрывал грант соросовского профессора, руководил грантами РФФИ (2003, 2008), РГНФ (2006, 2012, 2015), ведущей научной школы университета (2008, 2013, 2014), тематическим планом «Полукольца и пучки» (2009–2012), проектной частью государственного задания Минобрнауки РФ «Функциональная алгебра и полукольца», проект «1.1375.2014/К (2014–2016)». В настоящее время мы ведем исследования по базовой части государственного задания Минобрнауки РФ «Полукольца и их связи», проект 1.5879.2017/БЧ (2017–2019).

Следует особо подчеркнуть, что в качестве аспирантской профориентации актуальны отбор способных бакалавров-математиков и усиленная математическая подготовка наших магистрантов по направлениям: 02.04.01 Математика и компьютерные науки, профиль Алгебра и дискретная математика, 44.04.01 Педагогическое образование, профиль Математика.

Выводы:

1. В очередной раз Минобрнауки РФ приняло некое половинчатое решение, в данном случае по аспирантуре, которое ни организационно-педагогически, ни финансово-экономически не отвечает мировым стандартам.

2. По сути дела, «американизация» российской аспирантуры ничего реально не меняет (и изменить не может), по крайней мере, в региональных университетах. Хорошо то, что срок обучения в очной аспирантуре по естественным и математическим наукам увеличился до четырех лет.

3. Еще раз подчеркнем [4, 22], что кандидат физико-математических наук – это штучный продукт, требующий соответствующей предметной и исследовательской подготовки аспиранта и высокого профессионализма его научного руководителя (как наставника и ученого). Весьма желательно по естественно-математическим направлениям увеличить число часов на руководство одним аспирантом до 75–100 часов в год.

Примечание. Работа выполнена в рамках государственного задания Минобрнауки РФ «Полукольца и их связи», проект 1.5879.2017/8.9.

Литература

1. Варанкина В.И. Учебная дисциплина «История и методология математики» для магистрантов-математиков // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 5; URL: <http://www.science-education.ru/128-21878>. 0,5 п. л.
2. Варанкина В.И., Вечтомов Е.М. Изучение теории метрических пространств // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. – 2013. – № 2(3). – С. 103-111.
3. Варанкина В.И., Вечтомов Е.М. Научная алгебраическая школа // Герценка. Вятские записки. – 2009. – № 15. – С. 199-207.
4. Варанкина В.И., Вечтомов Е.М. О качестве математического образования // Математика в образовании. Вып. 9. – Чебоксары: Изд-во Чувашского университета, 2013. – С. 148-152.
5. Варанкина В.И., Вечтомов Е.М. XXXIII Международный научный семинар преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов // Математика в школе. – 2015. – № 2. – С. 61-62.
6. Варанкина В.И., Вечтомов Е.М., Лубягина Е.Н. Изучение топологической структуры // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. – 2014. – № 2. – С. 86-93.
7. Вечтомов Е.М. Введение в полукольца. – Киров: Изд-во Вятского государственного педагогического университета, 2000. – 44 с.
8. Вечтомов Е.М. Введение в структурную теорию полуколец и полутел // Материалы XIX Международной конференции «Математика. Образование». – Чебоксары: Чувашский государственный университет, 2011. – С. 56-68.
9. Вечтомов Е.М. Вопросы определяемости топологических пространств алгебраическими системами непрерывных функций // Итоги науки и техники. ВИНТИ. Алгебра. Топология. Геометрия. – 1990. – Т. 28. – С. 3-46.

10. Вечтомов Е.М. Изучение порядковой структуры // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. – 2010. – № 2(1). – С. 111-120.
11. Вечтомов Е.М. К теории полуколец непрерывных функций // Материалы XXI Международной конференции «Математика. Образование». – Чебоксары: Чувашский государственный университет, 2013. – С. 19-34.
12. Вечтомов Е.М. Кольца непрерывных функций на топологических пространствах. – М.: Изд-во Московского педагогического государственного университета, 1992. – 120 с.
13. Вечтомов Е.М. Кольца непрерывных функций. Алгебраические аспекты // Итоги науки и техники. ВИНТИ. Алгебра. Топология. Геометрия. – 1991. – Т.29. – С. 119-191.
14. Вечтомов Е.М. Курс «Упорядоченные множества и решетки» для магистрантов-математиков // Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона. – 2011. – Вып. 13. – С. 169-186.
15. Вечтомов Е.М. Курс по выбору «Функциональная алгебра и полукольца» для аспирантов-математиков // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2; URL: <http://www.science-education.ru/129-21879>. 0,5 п. л.
16. Вечтомов Е.М. Математические очерки. – Киров: Изд-во Вятского государственного гуманитарного университета, 2004. – 215 с.
17. Вечтомов Е.М. Метафизика математики. – Киров: Изд-во Вятского государственного гуманитарного университета, 2006. – 508 с.
18. Вечтомов Е.М. Натуральный ряд // Математика в высшем образовании. – 2012. – Вып. 10. – С. 15-34.
19. Вечтомов Е.М. Научная школа по математике: традиции и новации в подготовке научных и научно-педагогических кадров // Кадровые ресурсы высшей школы: современные модели подготовки научных и научно-педагогических кадров: сборник материалов лекций, докладов, семинаров, дискуссионных трибун Всероссийской молодежной конференции в рамках фестиваля науки. – Киров: Изд-во ООО «Радуга-ПРЕСС», 2012. – С. 30-33.
20. Вечтомов Е.М. Научный алгебраический семинар // Вестник Вятского педагогического университета. Серия естественных наук. Вып. 1. Математика, информатика, физика. – 1996. – С. 27-29.
21. Вечтомов Е.М. О научно-методических конференциях по развитию математического образования // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. – 2014. – № 8. – С. 160-162.
22. Вечтомов Е.М. О проблемах высшего профессионального образования в России // Вестник Сыктывкарского университета. Серия 1: Математика. Механика. Информатика. – 2009. – Вып. 9. – С. 118-127.
23. Вечтомов Е.М. Основные математические структуры. – Киров: Изд-во ООО «Радуга-ПРЕСС», 2013. – 292 с.
24. Вечтомов Е.М. Полукольца и пучки. Обзор результатов исследований за 2008–2012 гг. // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. – 2013. – № 1(1). – С. 185-193.
25. Вечтомов Е.М. Полукольца непрерывных отображений // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. – 2004. – № 10. – С. 56-63. (грант РФФИ, проект 03–01–07005-ано)
26. Вечтомов Е.М. Результаты исследований научной алгебраической школы Вятского государственного университета «Функциональная алгебра и теория полуколец» в 2014–2016 годы // Advanced science. – Киров: Изд-во Вятского государственного университета, 2017. – № 1. 1,2 п. л.
27. Вечтомов Е.М. Строение полутел // Вестник Сыктывкарского университета. Серия 1: Математика. Механика. Информатика. – 2009. – Вып. 10. – С. 3-42. (грант РФФИ, проект 08–01–11000-ано)
28. Вечтомов Е.М. Философия математики. – Киров: Изд-во ООО «Радуга-ПРЕСС», 2013. – 316 с.
29. Вечтомов Е.М. Функциональные представления колец. – М.: Изд-во Московского педагогического государственного университета, 1993. – 191 с.
30. Вечтомов Е.М., Лубягина Е.Н., Сидоров В.В., Чупраков Д.В. Элементы функциональной алгебры. Т. 1 / [под ред. Е. М. Вечтомова]. – Киров: ООО «Издательство «Радуга-ПРЕСС», 2016. – 384с.

31. Вечтомов Е.М., Лубягина Е.Н., Сидоров В.В., Чупраков Д.В. Элементы функциональной алгебры. Т. 2 / [под ред. Е.М. Вечтомова]. – Киров: ООО «Издательство «Радуга-ПРЕСС», 2016. – 316 с.
32. Вечтомов Е.М., Лубягина Е.Н., Чермных В.В. Элементы теории полуколец. – Киров: Изд-во ООО «Радуга-ПРЕСС», 2012. – 228 с.
33. Вечтомов Е.М., Михалев А.В., Сидоров В.В. Полукольца непрерывных функций // Фундаментальная и прикладная математика. – 2016. – Т. 21. – № 2. – С. 47-121.
34. Вечтомов Е.М., Петров А.А. Полукольца с идемпотентным умножением. – Киров: Изд-во ООО «Радуга-ПРЕСС», 2015. – 144 с.
35. Вечтомов Е.М., Сидоров В.В. Абстрактная алгебра. Базовый курс. – Киров: Изд-во ООО «Радуга-ПРЕСС», 2014. – 260 с.
36. Вечтомов Е.М., Сидоров В.В., Чупраков Д.В. Полукольца непрерывных функций. – Киров: Изд-во Вятского государственного гуманитарного университета, 2011. – 312 с.
37. Вечтомов Е.М., Чермных В.В. Изучение алгебраической структуры // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. – 2012. – № 1(3). – С. 41-48.
38. Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона: периодический межвузовский сборник научно-методических работ / [гл. ред. Е. М. Вечтомов]. Вып. 19. – Киров: Изд-во ООО «Радуга-ПРЕСС», 2017. – 316 с.
39. Чермных В.В. Полукольца сечений пучков // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. – 2005. – № 13. – С. 151-158. (грант РФФИ, проект 03-01-07005-ано)
40. Чермных В.В. Полукольца. – Киров: Изд-во Вятского государственного педагогического университета, 1997. – 130 с.
41. Чермных В.В. Функциональные представления полуколец. – Киров: Изд-во Вятского государственного гуманитарного университета, 2010. – 224 с.
42. Artamonova I. I., Chermnykh V. V., Mikhalev A. V., Varankina V. I., Vechtomov E. M. Semirings: sheaves, continuous functions, multiplicative structure // Semigroups with applications, including semigroup rings. – Sankt-Petersburg, 1999. – P. 23-58.
43. Vechtomov E.M. Rings and sheaves // Journal of Mathematic Sciences (New-York). – 1995. – Vol. 74. – № 1. – P. 749-798.
44. Vechtomov E.M. Rings of continuous functions with values in a topological division ring // Journal of Mathematic Sciences (New-York). – 1996. – Vol. 78. – № 6. – P. 702-753.
45. Vechtomov E.M., Varankina V.I. Bases mathematical structures and their connections // ВятГГУ – 100 лет: инновационные научные проекты. Сборник научных трудов по материалам межвузовской научной конференции. – Киров: Изд-во ООО «Радуга-ПРЕСС», 2015. – С. 76-85.